



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 200 690 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

(51) Int Cl.: E04F 15/04

(21) Anmeldenummer: 00922449.4

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/DE2000/000870

(22) Anmeldetag: 22.03.2000

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2001/002671 (11.01.2001 Gazette) -----,

### (54) VERFAHREN ZUR VERLEGUNG UND VERRIEGELUNG VON PANEELEN

METHOD FOR PLACING AND BLOCKING PANELS

PROCEDE POUR POSER ET BLOQUER DES PANNEAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

(74) Vertreter: Lippert, Stachow, Schmidt & Partner  
Frankenforster Strasse 125-137  
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: 02.07.1999 DE 29911462 U

(56) Entgegenhaltungen:  
BE-A- 765 817 CH-A- 562 377  
DE-U- 7 928 703

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.05.2002 Patentblatt 2002/18

(73) Patentinhaber: Akzenta Paneele + Profile GmbH  
56759 Kaisersesch (DE)

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 07 180333 A (MISAWA HOMES CO LTD), 18. Juli 1995 (1995-07-18)

(72) Erfinder: EISERMANN, Rolf  
D-56812 Cochem (DE)

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 411 (M-1170), 21. Oktober 1991 (1991-10-21) & JP 03 169067 A (MATSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 23. Juli 1991 (1991-07-23)

EP 1 200 690 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsentgelte entrichtet worden sind. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von vierseitigen tafelförmigen Paneelen, insbesondere Fußbodenpaneelen, die an gegenüberliegenden langen Schmalseiten sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, wobei zunächst Paneele einer ersten Reihe an den kurzen Schmalseiten miteinander verbunden werden, entweder indem die komplementären Halteprofile eines verlegten und eines neuen Paneeles in Längsrichtung der kurzen Schmalseiten ineinandergeschoben werden oder indem das Halteprofil eines neuen Paneeles zunächst durch Schrägstellung relativ zu dem verlegten Paneel mit dem komplementären Halteprofil des verlegten Paneeles ineinandergelagert und nachfolgend durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneeles mit dessen sowohl in der Richtung senkrecht zu den ineinandergelagerten Schmalseiten als auch in der Richtung senkrecht zur Ebene der verlegten Paneele verriegelt wird, als nächstes ein neues Panel in zweiter Reihe verlegt wird, indem das Halteprofil seiner langen Schmalseite zunächst durch Schrägstellung relativ zu der langen Schmalseite eines Paneeles der ersten Reihe mit dessen Halteprofil ineinandergelagert und nachfolgend in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt wird, und wobei ein neues Panel, dessen kurze Schmalseite mit der kurzen Schmalseite des in zweiter Reihe verlegten Paneeles und dessen lange Schmalseite mit der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneeles verriegelt werden muß, zunächst an seiner kurzen Schmalseite mit dem Panel der zweiten Reihe verriegelt wird.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Verlegung eines neuen vierseitigen tafelförmigen Paneeles in einer zweiten Reihe von Paneeelen.

[0003] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 79 28 703 U1 ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Fußbodenpaneelen beziehungsweise Platten mit formschlüssigen Halteprofilen bekannt. Dieses Halteprofile lassen sich durch eine dreihende Flügelmovement miteinander verbinden. Nachteiligerweise muß aber zur Verlegung einer zweiten Plattenreihe, die an einer verlegte erste Plattenreihe anzubringen ist, zunächst komplett vomontiert werden. Dem Gebrauchsmuster G 79 28 703 U1 ist die technische Lehre zu entnehmen, dass zunächst eine erste Reihe von Platten horizontal bereitelegt wird und dann in zweiter Reihe mit einer zweiten Platte begonnen wird, die in schräger Position in eine Nutenausbildung der ersten Plattenreihe einzuschließen ist. Die zweite Platte muß in dieser Schräglage gehalten werden, damit eine dritte Platte an der zweiten Platte angeschlossen werden kann. Das gleiche gilt für die folgenden Platten, die in zweiter Reihe aneinander angeschlossen werden

müssen. Erst, wenn alle Platten der zweiten Plattenreihe in Schrägstellung vormontiert worden sind, kann die komplette zweite Plattenreihe in die horizontale Lage geschwenkt werden, wobei sie sich mit der ersten Plattenreihe verriegelt. Ungünstig ist bei dem für diese Plattenkonstruktion erforderlichen Verlegeverfahren, dass mehrere Personen benötigt werden, um alle Platten einer zweiten Plattenreihe zur Vormontage in einer schrägen Position zu halten und die zweite Plattenreihe dann gemeinsam in die Verlegeebene abzusenken.

[0004] Ein anderes Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneeelen ist aus der EP 0 855 482 A2 bekannt. Hierbei werden Paneele, die in zweiter Reihe verlegt werden sollen, ebenfalls in schräger Position an die Paneele einer ersten Reihe angefügt. Banachbare Paneele der zweiten Reihe werden zunächst in einem kleinen seitlichen Abstand voneinander mit den Paneele der ersten Reihe verriegelt. In diesem Zustand sind die Paneele der zweiten Reihe entlang der ersten Reihe verschiebbar. Durch gegeneinanderschieben zweier Paneele der zweiten Reihe werden Halteprofile, die an den kurzen Schmalseiten der Paneele vorgesehen sind, ineinander gedrückt. Nachteiligerweise werden die Halteprofile dabei sehr stark aufgewölbt und gedehnt. Die Halteprofile erfahren bereits bei der Montage eine Verschädigung, die die Haltbarkeit der Halteprofile beeinträchtigt. Für eine Mehrfachverlegung eignen sich die nach der EP 0 855 482 A2 konstruierten und verlegten Halteprofile nicht. Aus einem HDF- oder MDF-Material gefertigte Halteprofile beispielsweise werden durch den hohen Verformungsgrad, den die Halteprofile bei dem Verlegeverfahren gemäß der EP 0 855 482 A2 unterliegen, weich. Innere Risse und Verschiebungen in der Faserstruktur des HDF- oder MDF-Materials sind hierfür verantwortlich.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannte Verfahren zur Verlegung und Verriegelung zu vereinfachen und die Haltbarkeit des Befestigungssystems zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass beim dem Verfahren der Eingangs genannten Gattung das neue Panel danach entlang der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneeles aus der Ebene der verlegten Paneele nach oben geschwenkt wird, wobei das zuvor an der kurzen Schmalseite mit dem neuen Panel verriegelte Panel der zweiten Reihe an diesem Ende gemeinsam mit dem neuen Panel bis in eine Schrägstellung mit nach oben geschwenkt wird, wobei die Schrägstellung zu der verriegelten kurzen Schmalseite des Paneeles hin übernimmt, und wobei sich das lange Halteprofil des neuen Panels in dieser Schrägstellung mit dem komplementären Halteprofil des in erster Reihe verlegten Paneeles ineinandergelagert lässt und nach dem Ineinandergelagern das schräghstehende neue Panel sowie das an einer kurzen Schmalseite in zweiter Reihe mit dem neuen Panel verriegelte Panel in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt werden.

[0007] Ebenfalls zur Lösung dient ein Verfahren zur Verlegung eines neuen vierreihigen, tafelförmigen Paneels in einer zweiten Reihe von Paneelen, bei dem das in zweiter Reihe zu verlegende neue Panel Halteprofile aufweist, welche das neue Panel in den Stand versetzen, sowohl mit Paneelen einer ersten Reihe als auch mit einem bereits verlegten Panel der zweiten Reihe verriegelt zu werden, insbesondere für Fußbodenpaneelen, wobei das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel sowohl mit einer langen Seite an einer ersten Reihe von Paneelen als auch mit einer kurzen Seite an einem Panel verriegelt wird, das bereits in zweiter Reihe verlegt ist, wobei die Paneele an gegenüberliegenden Schmalseiten sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, und wobei das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel zuerst an einer seiner kurzen Seiten mit dem bereits in zweiter Reihe verlegten Panel verriegelt wird, indem dessen freies Ende um die verriegelte lange Schmalseite aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel  $\alpha$  nach oben geschwenkt und das bereits in zweiter Reihe verlegte Panel darunter tordiert wird, dass das Maß des Schwenkwinkels  $\alpha$  von dem freien Ende zu dem verriegelten Ende hin abnimmt, in dieser Position das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel mit einem Teil seiner kurzen Seite und in einer Schräglagestellung relativ zu dem bereits in zweiter Reihe verlegten Panel an dessen freiem Ende angesetzt wird, nun das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel in eine Schwenkposition geschwenkt wird, bis es ebenfalls unter dem Schwenkwinkel  $\alpha$  zur Verlegeebene positioniert ist, wobei das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel aus der Schwenkposition verschoben und das Halteprofil des neuen in zweiter Reihe zu verlegenden Panels in die Halteprofile der Paneele der ersten Reihe eingefügt wird, wobei die kurze Schmalseite des neuen in zweiter Reihe zu verlegenden Paneele gleichzeitig ganz auf die kurze Schmalseite des bereits in zweiter Reihe verlegten Paneele aufgeschoben wird und schließlich das bereits in zweiter Reihe verlegte Panel und das neue in zweiter Reihe zu verlegende Panel gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneele der ersten Reihe verriegelt werden.

[0008] Nach dem neuen Verfahren können in zweiter Reihe zu verlegende Paneele von einer einzigen Person angebracht werden. Ein neues Panel lässt sich sowohl mit Paneele einer ersten Reihe als auch mit einem bereits verlegten Panel der zweiten Reihe verriegeln. Hierfür ist es nicht notwendig, die kurzen Schmalseiten zweier in einer Ebene liegender Paneele unter Aufweitung und Verformung der Halteprofile zu verriegeln.

[0009] Das letzte in zweiter Reihe verlegte Panel kann an seiner freien kurzen Schmalseite gegriffen werden und lässt sich um die verriegelte lange Schmalseite

als Schwenkachse in eine Schräglage nach oben schwenken. Dabei wird das Panel ein wenig um seine Längsachse torquiert. Dies führt dazu, dass sich die freie kurze Schmalseite des Panels in einer Schräglage befindet und die Schräglage zu der verriegelten kurze Schmalseite des Panels hin abnimmt. Je nach der Steifigkeit der Paneele kann sich eine mehr oder weniger starke Torsion und damit eine mehr oder weniger abnehmende Schräglagestellung ergeben. Die Schräglagebildung kann sich bei stifferen Paneele durch mehrere der vorherigen Paneele der zweiten Reihe fortsetzen.

[0010] Bei der Verlegung ist es natürlich nicht erforderlich, dass die erste Reihe komplett verlegt sein muß, bevor mit der Verlegung der zweiten Reihe begonnen wird. Es ist bei der Verlegung lediglich darauf zu achten, dass die Anzahl der Elemente der ersten Reihe größer ist als in der zweiten Reihe und so weiter.

[0011] Das Verfahren läßt sich besonders gut mit dünnen und leicht torquierbaren Paneele durchführen. Die Schräglagestellung eines in zweiter Reihe angeordneten dünnen Paneele nimmt durch starke Torsion auf sehr kurzer Distanz ab. Der in der Verlegeebene befindliche nicht tordierte Rest eines Paneele beziehungsweise einer Paneele Reihe, ist sicher verriegelt. Nur bei dem kurzen schräglagegestellten Stück des letzten Paneele der zweiten Reihe können die Halteprofile der langen Schmalseiten während der Verlegearbeiten außer Eingriff geraten. Sie lassen sich aber gemeinsam mit dem an der kurzen Schmalseite angefügten neuen Panel leicht wieder ineinanderfügen.

[0012] Besonders gelenkig und haltbar sind rechteckige tafelförmige Paneele, die an zueinander parallelen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende komplementäre Halteprofile aufweisen, wobei ein Halteprofil als Gelenkvorsprung mit einer konvexen Wölbung und das komplementäre Halteprofil als Pfannenausparung mit einer konkaven Wölbung versehen ist, wobei jeder Gelenkvorsprung eines neuen Panels unter geringer Aufweitung der Pfannenausparung eines verlegten Paneele in diese eingefügt und das neue Panel schließlich durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneele verriegelt wird. Die zur Verriegung und Verriegelung notwendige Verformung der Halteprofile ist wesentlich geringer als bei Halteprofilen, die senkrecht zu ihren Schmalseiten in der Verlegeebene zusammengedrückt werden müssen. Vorteilhaft steht der Gelenkvorsprung nicht weiter von der Schmalseite hervor, als das Dickenmaß des Panels. Auf diese Weise besteht ein weiterer Vorteil darin, dass das Halteprofil mit sehr wenig Verschnitt an der Schmalseite eines Paneeles angegrifft werden kann.

[0013] Die auch als Formschlußprofile zu bezeichnenden Halteprofile der langen Schmalseiten zweier Paneele bilden im verlegten Zustand zweier Paneele ein gemeinsames Gelenk, wobei dem Untergrund abgewandelte Oberseite des Gelenkvorsprungs eines Paneele vorzugsweise eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende des Gelenkvor-

sprungs erstreckt, und wobei die Dicke des Gelenkvor- sprungs durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert ist, und durch die Materialeabtragung ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen ist.

[0014] Die Konstruktion gestaltet eine gelenkige Be- wegung zweier miteinander verbundener Paneele. Ins- besondere können zwei miteinander verbundene Paneele an der Verbindungsstelle nach oben durchge- knickt werden. Liegt beispielsweise ein Panel auf ei- nem Untergrund mit einer Erhabung, so dass eine Schmalseite des Panels bei Belastung auf den Unter- grund gedrückt wird und sich - die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wölpt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Panel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Stattdessen findet eine Gelenkbewegung statt.

[0015] Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellt Untergründe angepaßte Nachglei- kigkeit auf. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten. Selbstverständlich ist es auch für eine Verlegung von Paneele auf einer wei- chen Zwischenlage besser geeignet als die bekannte Befestigungssystem.

[0016] Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "ange- paßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip be- ruht auf der Erkenntnis, dass sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbe- spannungen verursachen und dadurch leicht verzagen". Um dies zu verhindern, sollen Bauteile so gestaltet sein, dass sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nach- gleikigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbespannungen verhindert wer- den.

[0017] Darüber hinaus sind die Formschlußprofile so ausgelegt, dass eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der ober- seitigen Wand der Pfannenaussparung eines ersten Paneele in den Gelenkvorsprung des zweiten Paneele und von dem Gelenkvorsprung des zweiten Paneele in die unterseitige Wand des ersten Paneele übertragen wird. Die Wände der Pfannenaussparung des ersten Paneele haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Gelenkvorsprungs des zweiten Paneele. Die obere Wand der Pfannenaussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Pfannenaussparung Kontakt mit dem Gelenk- vorsprung des zweiten Paneele. Auf diese Weise ge- stattet die Konstruktion unter geringer elastischer Ver- formung der Wände der Pfannenaussparung eine Ge- lenkbewegung zwischen dem Panel mit der Pfannen- aussparung und dem Panel mit dem Gelenkvorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung be- stens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, weil-

sie zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneele führt.

[0018] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass sich das erfindungsgemäßen Verlegen und Vermie- lungsvorfahren besser für eine mehrfache Verlegung eignet als die bekannten Verfahren, weil die Paneele wiederholter Verlegung und nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Verschädi- gung der Formschlußprofile aufweisen. Die Form- schlüßprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebens-zyklus häufiger wieder verlegt werden.

[0019] Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Gelenkvorprungs und die konkave Wölbung der Pfan- nenaussparung im wesentlichen je einen Kreis- achsnit, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Gelenkvor- sprungs oder unterhalb der Oberseite des Gelenkvor- sprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreis- mittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Gelenkvor- sprungs.

[0020] Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Gelenkvor- sprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Pfannenaussparung ähnlich einer Gelenk- pflanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu ei- nem Pfannengelenk selbstverständlich nur eine ebene Drehbewegung aber keine sphärische Drehbewegung möglich ist.

[0021] In einer günstigen Ausführung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Ge- lenkvorprungs eines Paneele so angeordnet, dass er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneele befin- det. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamt- dicke des Paneele relativ starker Querschnitt für den Gelenkvorsprung. Außerdem bietet die konvexe Wölbung der Pfannenaussparung eine auerordentlich große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Gelenk- vorprungs, so dass diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

[0022] Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Pfannenaussparung eines Paneele auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zu- stand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesse- rung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Pfannenaussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

[0023] Zweckmäßig ist es auch, wenn die Pfannen- aussparung eines Paneele zur Verbindung mit dem Ge- lenkvorsprung eines weiteren Paneele durch eine fe- derelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweilt.

bar ist und, dass die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlussprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterlegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.

[0024] Die Fähigkeit, zwei Paneele auch an deren kurzen Schmalseiten gelenkig zu verbinden, kommt der Nachgiebigkeit eines Fußbodenbelags zugute.

[0025] Bevorzugt sind die Formschlussprofile einseitig an den Schmalseiten der Paneele angeordnet. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Vorschub herstellen.

[0026] Besonders geeignet ist das Verlegeverfahren, wenn die Paneele im wesentlichen aus einem MDF (Medium Density Fiberboard), HDF (High Density Fiberboard) oder einem Spanplattenmaterial bestehen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der geprägten Profile auf.

[0027] Nachstehend ist die Erfindung beispielhaft in einer Zeichnung dargestellt. Die Figuren 1 bis 6 zeigen ein Befestigungssystem an Paneele, anhand derer das erfindungsgemäß Verlegeverfahren detailliert beschrieben ist. Es zeigen:

Fig. 1 ein Befestigungssystem ausschnittsweise anhand der Querschnitte zweier Paneele vor dem Ineinanderfügen;

Fig. 2 das Befestigungssystem gemäß Fig. 1 im aneinander befestigten Zustand;

Fig. 3 einen Fügevorgang, bei dem der Gelenkvorsprung eines Paneeles in Pfeilrichtung in die Plattenauflauposition eines zweiten Paneeles gesteckt und das erste Panel nachfolgend mit einer Drehbewegung angesetzt wird,

Fig. 4 einen weiteren Fügevorgang, bei dem der Gelenkvorsprung eines ersten Panels parallel zur Verlegeebene in die Plattenauflauposition eines zweiten Panels eingeschoben wird,

Fig. 5 das Befestigungssystem im befestigten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das gemeinsame Gelenk aus der Verlegeebene nach oben bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 6 das Befestigungssystem im verlegten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das Gelenk aus der Verlegeebene nach unten bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 7 ein Befestigungssystem im verlegten Zustand zweier Paneele mit einem Füllstoff zwischen den Formschlussprofilen der Schmalseiten,

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Verfahrens zur Verlegung und Verfegelung von rechteckigen Paneele,

Fig. 9 ein alternatives Verfahrens zur Verlegung und Verfegelung von rechteckigen Paneele.

[0028] Nach der Zeichnung ist das für das Verfahren zur Verlegung und Verfegelung von rechteckigen Paneele benötigte Befestigungssystem 1 am Beispiel

15 langgestreckter rechteckiger Paneele 2 und 3 erläutert, von denen in Fig. 1 ein Ausschnitt dargestellt ist. Das Befestigungssystem 1 weist an den Schmalseiten der Paneele angeordnete Hauprofile 4 und 5 auf, die als komplementäre Formschlussprofile 4 und 5 ausgebildet sind. 20 Die sich gegenüberliegenden Formschlussprofile eines Paneele sind jeweils komplementär ausgebildet. Auf diese Weise kann an Jedes bereits verlegte Panel 2 ein weiteres Panel 3 angebracht werden.

[0029] Die Formschlussprofile 4 und 5 basieren auf 25 dem Stand der Technik des deutschen Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1. Insbesonders auf den Formschlussprofilen das Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 14, 15 und 16 sowie in dem zugehörigen Beschreibungsteil der G 79 28 703 U1 offenbart ist.

[0030] Die für das erfindungsgemäß Verlegeverfahren vorgesehenen Formschlussprofile sind darunter weitergebildet, dass sie eine gelenkige und nachgiebige Verbindung von Paneele ermöglichen.

[0031] Eines der Formschlussprofile 4 der vorliegenden Erfindung ist mit einem von der Schmalseite abstegenden Gelenkvorsprung 6 versehen. Die Unterseite des Gelenkvorsprungs 6, die im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, weist zum Zweck der gelenkigen Verbindung einen Querschnitt mit einer konvexen

40 Wölbung 7 auf. Die konvexe Wölbung 7 ist in dem komplementären Formschlussprofil 5 drehgelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konvexe Wölbung 7 kreisabschnittsformig ausgebildet. Der unterhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der

45 Schmalseite des Paneele 3, der im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, steht von dem freien Ende des Gelenkvorsprungs 6 weiter zurück als der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel tritt

50 der unterhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der Schmalseite etwa doppelt so weit von dem freien Ende des Gelenkvorsprungs 6 zurück, wie der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. Dies liegt darin begründet, dass der Kreisabschnitt der konvexen Wölbung 7 relativ breit ausgebildet ist. Dadurch ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 so

55 angeordnet, dass er sich etwa unterhalb der Oberkante

10 des Paneels 3 befindet.

[0032] Der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite tritt an der Oberseite des Paneels 3 von der Schmalseite hervor und bildet eine Fugenstoßfläche 9a. Zwischen dieser Fugenstoßfläche 9a und dem Gelenkvorsprung 6 des Paneels 3 ist der Teil 9 der Schmalseite zurückgesetzt. Dies gewährleistet, dass der Teil 9 der Schmalseite immer eine geschlossene obersetzte Fuge mit der komplementären Schmalseite eines weiteren Paneels 2 bildet.

[0033] Die der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 gegenüberliegende Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 weist ein kurzes gerades Teilstück 11 auf, das im verlegten Zustand ebenfalls parallel zum Untergrund U angeordnet ist. Von diesem kurzen Teilstück 11 zum freien Ende hin weist die Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 eine schräge Materialabtragung 12 auf, die sich bis zum freien Ende des Gelenkvorsprungs 6 erstreckt.

[0034] Das zu dem besprochenen Formschlußprofil 4 komplementäre Formschlußprofil 5 einer Schmalseite weist eine Pfannenausparung 20 auf. Diese ist im wesentlichen von einer unteren im verlegten Zustand dem Untergrund U zugewandten Wand 21 und einer oberen Wand 22 begrenzt. Auf der Innenseite der Pfannenausparung 20 ist die untere Wand 21 mit einer konkaven Wölbung 23 versehen. Dieser kommt die Funktion einer Lagenschale zu. Die konkave Wölbung 23 ist ebenfalls kreisabschnittsformig ausgebildet. Damit die relativ breite konkave Wölbung 23 an darunter liegender Wand 21 der Pfannenausparung 20 Platz findet, steht die untere Wand 21 weiter vor der Schmalseite des Paneels 2 hervor als die obere Wand 22. Die konkave Wölbung 23 bildet an dem freien Ende der unteren Wand 21 eine Hinterschneidung. Im fertig verlegten Zustand zweier Paneele 2 und 3 wird diese Hinterschneidung von dem Gelenkvorsprung 6 des zugeordneten Formschlußprofils 4 des benachbarten Paneel 3 hintergriffen. Das Maß ab Hinterschneidung, die Differenz also zwischen der dicksten Stelle des freien Endes der unteren Wand sowie der Dicke der unteren Wand an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung 23 ist so abgestimmt, dass ein guter Komprimiß zwischen einer gelockigen Nachgiebigkeit zweier Paneele 2 und 3 sowie einem guten Halt gegen ein Auseinanderziehen der Formschlußprofile 4 und 5 in der Verlegeebene gegeben ist.

[0035] Das Befestigungssystem des Standes der Technik gemäß der Figuren 14, 15 und 16 des Gebräuchsmusters G 79 28 703 U1 weist demgegenüber ein erheblich größeres Maß an Hinterschneidung auf. Es ergeben sich dadurch außerordentlich steife Verbindungsstellen, die durch die Beanspruchung auf einem unregelmäßigen Untergrund U hohe Kerbspannungen verursachen.

[0036] Die Innenseite der oberen Wand 22 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 ist nach dem Ausführungsbeispiel im verlegten Zustand parallel zu dem Untergrund U angeordnet.

[0037] Auf der dem Untergrund U zugewandten unteren Wand 21 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 weist die Innenseite der Wand 21 eine schräge Materialabtragung 24 auf, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand 21 erstreckt. Dadurch wird die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner. Die Materialabtragung 24 schließt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel an das eine Ende der konkaven Wölbung 23 an.

[0038] Der Gelenkvorsprung 6 des Paneeles 3 und die Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 bilden, wie in der Fig. 2 zu sehen, ein gemeinsames Gelenk G. Die oben besprochene Materialabtragung 12 an der Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeles 3 sowie die Materialabtragung 24 der unteren Wand 21 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 schaffen im verlegten Zustand der Paneele 2 und 3 Bewegungsfreiräume 13 beziehungswise 25, die dem Gelenk G in einem kleinen Winkelbereich eine Drehung ermöglichen.

[0039] Im verlegten Zustand steht das kurze gerade Teilstück 11 der Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeles 3 mit der Innenseite der oberen Wand 22 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 in Kontakt. Außerdem liegt die konvexe Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 an der konkaven Wölbung 23 der unteren Wand 21 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 an.

[0040] Die der Oberseite zugewandten seitlichen Fugenstoßflächen 9a und 26 zweier verbundener Paneele 2 und 3 liegen immer eindeutig aneinander an. In der Praxis ist eine gleichzeitige exakte Anlage der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeles 3 an der konkaven Wölbung 23 der Pfannenausparung 20 des Paneeles 2 nicht möglich. Fertigungstoleranzen würden dazu führen, dass entweder die Fugenstoßflächen 9a und 26 exakt aneinander anliegen oder Gelenkvorsprung 6/Ausparung 20 exakt aneinander anliegen. In der Praxis sind die Formschlußprofile daher so eugeleget, dass die Fugenstoßflächen 9a und 26 immer exakt aneinander anliegen und Gelenkvorsprung 6/Ausparung 20 für eine exakte Anlage nicht genügend weit ineinander bewegt werden können. Da die Fertigungstoleranzen jedoch in der Größenordnung von hundertstel Millimeter liegen, schmiegen sich auch Gelenkvorsprung 6/Ausparung 20 nahezu exakt aneinander an.

[0041] Paneele 2 und 3 mit den beschriebenen komplementären Formschlußprofilen 4 und 5 lassen sich auf verschiedenen Weisen aneinander befestigen. Nach Fig. 3 ist ein Panel 2 mit einer Pfannenausparung 20 bereits verlegt, während ein zweites Panel 3 mit einem komplementären Gelenkvorsprung 6 in Pfleifrichtung P schräg stehend die Pfannenausparung 20 des ersten Panel 2 eingesteckt wird. Danach wird das zweite Panel 3 um den gemeinsamen Kreismittelpunkt K der Kreisabschnitte der konkaven Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 und der konkaven Wölbung 23 der Pfannenausparung 20 gedreht, bis das zweite Panel 3 auf dem Untergrund U aufliegt.

[0042] Eine weitere Fugeart der besprochenen Pa-

neele 2 und 3 ist in Fig. 4 dargestellt, wobei das erste Paneel 2 mit einer Pfannenausspannung 20 verlegt ist und ein zweites Paneel 3 mit einem Gelenkvorsprung 6 in der Verlegeebene und senkrecht zu den Formschlußprofilen 4 und 5 in Pfeilrichtung P verschoben wird, bis sich die Wände 21 und 22 der Pfannenausspannung 20 ein wenig elastisch aufweiten und die konvexe Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 die Hinterschneidung an dem vorderen Ende der konkaven Wölbung 23 der unteren Wand überwinden hat und die endgültige Verlegeposition erreicht ist.

[0043] Letztere Fügeart wird bevorzugt für die kurzen Schmalseiten eines Paneeles verwendet, wenn diese mit den gleichen komplementären Formschlußprofilen 4 und 5 versehen sind, wie die langen Schmalseiten der Paneele.

[0044] In Fig. 5 ist das Befestigungssystem 1 im Einsatz dargestellt. Die Paneele 2 und 3 liegen auf einem unregelmäßigen Untergrund U. Das erste Paneel 2 mit dem Formschlußprofil 5 ist auf seiner Oberseite belastet worden. Dadurch ist die Schmalseite des Paneeles 2 mit dem Formschlußprofil 5 angehoben worden. Das mit dem Formschlußprofil 5 verbundene Formschlußprofil 4 des Paneeles 3 ist mit angehoben worden. Durch das Gelenk G ergibt sich ein Knick zwischen den beiden Paneele 2 und 3. Die Bewegungsfreiraum 13 und 25 schaffen Platz für die Drehbewegung des Gelenks. Das aus beiden Paneele 2 und 3 gebildete Gelenk G ist ein Stück weit aus der Verlegeebene nach oben bewegt worden. Der Bewegungsfreiraum 13 ist für die Drehung komplett ausgenutzt worden, so dass die Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeles 3 im Bereich der Materialabtragung 12 an der Innenseite der Wand 22 des Paneeles 2 anliegt. Die Verbindungsstelle ist in sich nachgiebig und zwingt den beteiligten Formschlußprofilen 4 und 4 keine unnötige und materialermüdende Biegebelastung auf.

[0045] Die bei Formschlußprofilen nach dem Stand der Technik früh eintretende Schädigung durch Bruch des Gelenkvorsprungs oder der Wände der Formschlußprofile wird somit vermieden.

[0046] Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einer Gelenkbewegung gemäß der Fig. 5. Dieser ist darin zu sehen, dass die beiden Paneele nach Entlastung durch ihr Eigengewicht wieder in ihre Verlegeebene zurückfallen. Eine geringe elastische Verformung der Wände der Pfannenausspannung liegt auch in diesem Fall vor. Diese elastische Verformung unterstützt das Zurückfallen der Paneele in die Verlegeebene. Es kommt lediglich zu einer sehr geringen elastischen Verformung, weil der Drehpunkt des Gelenks, der durch die kreisabschnittsformlichen Wölbungen 7 und 23 festgelegt ist, sich innerhalb des Querschnitts des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeles 3 befindet.

[0047] In Fig. 6 ist eine Gelenkbewegung zweier verlegter Paneele 2 und 3 in entgegengesetzter Drehrichtung dargestellt. Die auf einem unregelmäßigen Untergrund U verlegten Paneele 2 und 3 sind nach unten

durchgeknickt. Die Konstruktion ist so ausgelegt, dass bei einem Durchknicken der Verbindungsstelle aus der Verlegeebene zum Untergrund U hin eine deutlich stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der

- 5 Pfannenausspannung 20 auftritt als bei der Durchknickung aus der Verlegeebene nach oben. Der Sinn dieser Maßnahme ist darin zu sehen, dass die nach unten durchgeknickten Paneele 2 und 3 nach Entlastung nicht durch Ihr Eigengewicht wieder in die Verlegeebene zurückfallen können. Die stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der Pfannenausspannung 20 erzeugt jedoch eine Spannkraft, die die Paneele 2 und 3 nach Entlastung sofort wieder federelastisch in die Verlegeebene zurück bewegt.

[0048] Die beschriebenen Formschlußprofile 4 und 5 sind vorliegend einästig an den Schmalseiten der Paneele 2 und 3 angeformt. Dies geschieht vorzugsweise durch einen sogenannten Formauflaufvorgang, bei dem in einem Durchlauf die Formschlußprofile 4 und 5 mit mehreren hintereinandergeschalteten Fräswerkzeugen die Form der Schmalseiten der Paneele 2 und 3 fräsen. Die Paneele 2 und 3 des beschriebenen Ausführungsbeispiele bestehen im wesentlichen aus einer MDF-Platte mit einer Dicke von 8 mm. Die MDF-Platte ist an ihrer Oberseite verschleißfest und dekorativ beschichtet. An ihrer Unterseite ist eine sogenannte Gegenzugeschicht angebracht, die die von der oberseitigen Beschichtung verursachten Eigenspannungen kompensiert.

- [0049] Schließlich zeigt Fig. 7 zwei Paneele 2 und 3 im vorliegenden Zustand, wobei ein Befestigungssystem 1 mit einem wechselastisch aushärtenden Füllstoff 30 zum Einsatz kommt. Der Füllstoff 30 ist zwischen allen aneinander grenzenden Teilen der formschlußlos verbundenen Schmalseiten vorgesehen. Insbesondere die obere Fuge 31 ist mit dem Füllstoff 30 verarbeitet, damit keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen können. Außerdem bewirkt der im geknickten Zustand zweier Paneele 2 und 3 in sich verformte Füllstoff 30 durch seine Elastizität eine Rückstellung der Paneele 2 und 3 in die Verlegeebene.

[0050] In Fig. 8 ist eine perspektivische Darstellung der Verlegung eines Fußbodens zu sehen, bei der das erfindungsgemäße Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneele angewandt wird. Der Einfachheit der Zeichnung wegen sind die Details der Heileprofile weggelassen worden. Diese entsprechen aber den Formschlußprofilen der Figuren 1 bis 7 und weisen profillose Gelenkvorsprünge und dazu komplementäre Pfannenausspannungen auf, die sich über die gesamte Länge der Schmalseiten erstrecken.

- [0051] Es ist eine erste verlegte Reihe R1 mit rechtwinkligen tafelförmigen Paneele 40, 41, 42 und 43 zu erkennen. Die Paneele 40, 41, 42 und 43 der ersten Reihe R1 sind vorzugsweise so verlegt, dass stets Pfannenausspannungen an den freien Seiten eines verlegten Paneele liegen und neue Paneele mit den Gelenkvorsprüngen an die Pfannenausspannungen der verlegten Paneele angefügt werden.

[0052] Die Paneele 40, 41, 42 und 43 der ersten Reihe R1 sind an ihren kurzen Seiten miteinander verriegelt worden. Dies kann entweder in der Verlegeebene durch seitliches ineinanderschließen in Längsrichtung der Halteprofile der kurzen Schmaleiten geschehen oder alternativ durch ineinanderfügen der Halteprofile unter Schrägstellung eines neuen Paneeles relativ zu einem verlegten Paneel und nachfolgendem Schwenken des neuen Paneeles in die Verlegeebene. Die Verlegte Ebene ist in den Figuren 8 und 9 an der gestrichelten Linie V angedeutet. In beiden Fällen sind die Halteprofile ohne nennenswerte Verformung miteinander verriegelt worden. Die Paneele sind in der zur Verlegeebene senkrechten Richtung verriegelt. Außerdem sind sie in die Richtung senkrecht zur Ebene der Schmaleiten verriegelt.

[0053] In einer zweiten Reihe R2 befinden sich die Paneele 44, 45 und 46. Zunächst ist das Paneel 44 mit seiner langen Seite durch einfigen seines Gelenkvorsprungs unter Schrägstellung relativ zu den Paneele der ersten Reihe R1 und nachfolgendem Schwenken des Paneeles 44 in die Verlegeebene verriegelt worden. [0054] Zur Verlegung eines neuen Paneeles in zweiter Reihe können mehrere alternative Verfahrensschritte durchgeführt werden, von denen anhand der Figuren 8 und 9 zwei Alternativen beschrieben sind. Eine weitere Alternative wird ohne Darstellung erläutert. Die Verlegung gemäß Fig. 8 sowie die ohne Darstellung anhand der Fig. 9 erläuterten Alternativen zur Verlegung sind nicht Gegenstand der Patentansprüche.

[0055] Bei der Verlegung eines neuen Paneeles 46 in zweiter Reihe muß dieses sowohl mit einer langen Seite an der ersten Reihe R1 als auch mit einer kurzen Seite an dem verlegten Paneel 45 verriegelt werden. Zuerst wird das neue Paneel 46 immer an einer kurzen Seite mit einem verlegten Paneel 45 verriegelt.

[0056] Nach Fig. 8 wird das freie Ende 45a um die verriegelte lange Schmaleite 45b aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel  $\alpha$  nach oben geschwenkt. Dabei torquiert das Paneel 45 daran, dass das Maß des Schwenkwinkels  $\alpha$  von dem freien Ende 45a zu dem verriegelten Ende 45c hin abnimmt. Gleichzeitig Fig. 8 bleibt das verriegelte Ende 45c in der Verlegeebene liegen. In dieser Position wird das neue Paneel 46 in einer Schrägstellung relativ zu dem Paneel 45 an dessen freie Ende 45a ange setzt. Das Paneel 46 kann zunächst nicht auf der ganzen Länge der kurzen Seite ange setzt werden, weil das Paneel 45 bereits mit den Paneele 41 und 42 der ersten Reihe verriegelt ist. Nur wird das Paneel 46 in Richtung des Pfrels A geschwenkt, bis es, wie durch die gestrichelte Schwenkposition 46' ebenfalls unter dem Schwenkwinkel  $\alpha$  zur Verlegeebene positioniert ist. In der Schwenkposition 46' wird das Paneel 46 in Richtung des Pfrels B verschoben und der Gelenkvorsprung des Paneeles 46 in die Pflannenausspannung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt. Dabei wird die kurze Schmaleite des Paneel 46 gleichzeitig ganz auf die kurze Schmaleite 45a des Paneele

45 aufgeschoben. Schließlich werden die Paneele 45 und 46 in Richtung des Pfrels C gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneele der ersten Reihe R1 verriegelt.

[0057] Eine Vorschädigung der Halteprofile durch einen hohen Verformungsgrad während der Verlegung und Verriegelung wird vermieden.

[0058] Die Alternative des Verlegeverfahrens gemäß Fig. 9 zeigt Beispiele zur Verlegung von Paneele, die nicht Gegenstand der Patentansprüche sind. Das Verfahren sieht ebenfalls vor, dass das freie Ende 45a um die verriegelte lange Schmaleite 45b aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel  $\alpha$  nach oben geschwenkt wird, wobei das Paneel 45 torquiert und an dem freien Ende 45a um einen Schwenkwinkel  $\alpha$  zur Verlegeebene schrägstellt ist. Das verriegelte Ende 45c bleibt wiederum in der Verlegeebene liegen. Im Unterschied zur Fig. 8 wird das Paneel 46 nun ebenfalls unter dem Schwenkwinkel  $\alpha$  zur Verlegeebene schrägstellt und an seiner kurzen Seite 46a in Längsrichtung auf das Halteprofil der kurzen Seite 45a des Paneele 45 aufgeschoben. In dieser Schrägstellung wird der Gelenkvorsprung der langen Seite 46b des Paneel 46 sofort in die Pflannenausspannung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt. Schließlich werden die Paneele 45 und 46 gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneele der ersten Reihe R1 verriegelt.

[0059] Die nicht dargestellten Alternativen zur Verlegung und Verriegelung von Paneele bestehen darin, Paneele 45 und 46 zunächst in der Verlegeebene an ihren kurzen Schmaleiten zu verriegeln. Die hier beschriebenen Alternativen werden durch Anschauung der Figuren 8 und 9 verständlich, daher sind auch bezüglich der nicht dargestellten Alternativen Bezugszahlen angegeben.

[0060] Nach einer der Alternativen werden die Halteprofile der kurzen Schmaleiten 45a und 46a der Paneele 45 und 46 in Längsrichtung ineinandergeschoben, während beide Paneele 45 und 46 in der Verlegeebene liegen bleiben. Nach einer anderen Alternative liegt das Paneel 45 in der Verlegeebene und wird das Paneel 46 unter Schrägstellung zum Paneel 45 an dessen kurze Schmaleite 45a ange setzt und dann in die Verlegeebene geschwenkt.

[0061] Nach den obigen alternativen Verfahrensschritten zur Verriegelung der Paneele 45 und 46 in der Verlegeebene ist das Paneel 45 an seiner langen Seite noch nicht mit den Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 verriegelt. Hierzu müssen das Paneel 45 sowie das Paneel 45 an einem Ende 45a in die oben beschriebene Schrägstellung unter dem Schwenkwinkel  $\alpha$  angehoben werden. Dann wird der Gelenkvorsprung der langen Seite 45b des Paneel 45 in die Pflannenausspannung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt und das Paneele 45 und 46 schließlich gemeinsam durch Schwenken in die Verlegeebene V mit den Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 verriegelt.

Bezugszeichenliste

[0062]

- 1 Befestigungssystem
- 2 Paneel
- 3 Paneel
- 4 Formschlußprofil
- 5 Formechselprofil
- 6 Vorsprung
- 7 konvexe Wölbung
- 8 Teil der Schmalseite
- 9 Teil der Schmalseite
- 9a Fugenstoßfläche
- 10 Oberkante
- 11 Teilstück
- 12 Materialabtragung
- 13 Bewegungsfreiraum
- 20 Ausparung
- 21 untere Wand
- 22 obere Wand
- 23 konkave Wölbung
- 24 Materialabtragung
- 25 Bewegungsfreiraum
- 26 Fugenstoßfläche
- 30 Füllstoff
- 31 oberenlige Fuge
- G Gelenk
- K Klemittelpunkt
- P Pfeil
- U Unterlage
- R1 erste Reihe
- R2 zweite Reihe
- 40 Paneel
- 41 Paneel
- 42 Paneel
- 43 Paneel
- .44 Paneel
- 45 Paneel
- 45a kurze Schmalseite/reies Ende
- 45b lange Schmalseite
- 45c kurze Schmalseite/verriegeltes Ende
- 46 Paneel
- 46a kurze Schmalseite
- 46b lange Schmalseite
- 45' gestrichelte Schwenkposition
- α Schwenkwinkel
- V Verlegeebene

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von vierseitig tafelförmigen Paneelen (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), insbesondere Fußbodenpaneelen, die an gegenüberliegenden langen Schmalseiten (45b, 46b) sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten (45a, 45c, 46a) sich über die Länge der
- 5 Schmalseiten erstreckende Haluprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Haluprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, wobei zunächst von Paneelen (40, 41, 42, 43) einer ersten Reihe (R1) an den kurzen Schmalseiten miteinander verbunden werden, entweder indem die komplementären Haluprofile eines verlegten und eines neuen Paneels in Längsrichtung der kurzen Schmalseiten ineinandergehoben werden oder indem das Haluprofil eines neuen Paneels zunächst durch Schräglagestellung relativ zu dem verlegten Paneel mit dem komplementären Haluprofil des verlegten Paneels ineinandergefügt und nachfolgend durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels mit diesem sowohl in der Richtung senkrecht zu den ineinandergefügten Schmalseiten als auch in der Richtung senkrecht zur Ebene der verlegten Paneele vorlieget wird, als nächstes ein neues Paneel (44) in zweiter Reihe (R2) verlegt wird, indem das Haluprofil seiner langen Schmalseite zunächst durch Schräglagestellung relativ zu der langen Schmalseite eines Paneels (40, 41) der ersten Reihe (R1) mit dessen Haluprofil ineinandergefügt und nachfolgend in die Ebene der verlegten Paneels geschwenkt wird, und wobei ein neues Paneel (46), dessen kurze Schmalseite (46a) mit der kurzen Schmalseite (45a) des in zweiter Reihe verlegten Paneels (45) und dessen lange Schmalseite (46b) mit der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels (42, 43) verriegelt werden muß, zunächst an seiner kurzen Schmalseite (46a) mit dem Paneel (45) der zweiten Reihe (R2) verriegelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das neue Paneel (46) danach entlang der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels (42, 43) aus der Ebene der verlegten Paneele nach oben geschwenkt wird, wobei das zuvor an der kurzen Schmalseite (46a) mit dem neuen Paneel (46) verriegelte Paneel (45) der zweiten Reihe (R2) an diesem Ende gemeinsam mit dem neuen Paneel (46) bis in eine schräglagestellung mit nach oben geschwenkt wird, wobei die Schräglagestellung zu der verriegelten kurzen Schmalseite des Paneels (45) hin abnimmt, und wobei sich das lange Haluprofil des neuen Paneels (46) in dieser Schräglagestellung mit dem komplementären Haluprofil des in erster Reihe (R1) verlegten Paneels (42, 43) ineinanderlegen lässt und nach dem ineinanderfügen das schrägliegende neue Paneel (46) sowie das an einer kurzen Schmalseite (45a) in zweiter Reihe (R2) mit dem neuen Paneel (46) verriegelte Paneel (45) in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt werden.
- 50 2. Verfahren zur Verlegung eines neuen vierseitig tafelförmigen Paneels (45) in einer zweiten Reihe (R2) von Paneelen, wobei das in zweiter Reihe zu verlegende neue Paneel (46) Haluprofile aufweist,

welche das neue Paneel (46) in den Stand versetzen, sowohl mit Paneelen (42, 43) einer ersten Reihe (R1) als auch mit einem bereits verlegten Paneel der zweiten Reihe (R2) verriegelt zu werden, insbesondere für Fußbodenpaneole (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), wobei das neue In zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) sowohl mit einer langen Seite an einer ersten Reihe (R1) von Paneelen (42, 43) als auch mit einer kurzen Seite an einem Paneel (45) verriegelt wird, das bereits in zweiter Reihe (R2) verlegt ist, wobei die Paneele an gegenüberliegenden langen Schmalseiten (45b, 46b) sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten (45a, 46c, 48a) sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, und wobei das neue In zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) zuerst an einerseitigen kurzen Seiten mit dem bereits in zweiter Reihe (R2) verlegten Paneel (45) verriegelt wird, indem dessen freies Ende (45a) um die verriegelte lange Schmalseite (45b) aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel ( $\alpha$ ) nach oben geschwenkt und das bereits in zweiter Reihe (R2) verlegte Paneel (45) daran dordert wird, dass das Maß des Schwenkwinkels ( $\alpha$ ) von dem freien Ende (45a) zu dem verriegelten Ende (45c) hin abnimmt, in dieser Position das neue in zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) mit einem Teil seiner kurzen Seite und in einer Schrägastellung relativ zu dem bereits in zweiter Reihe (R2) verlegten Paneel (45) an dessen freiem Ende (45a) angesetzt wird, nun das neue in zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) in eine Schwenkposition (46') geschwenkt wird (A), bis es ebenfalls unter dem Schwenkwinkel ( $\alpha$ ) zur Verlegeebene positioniert ist, wobei das neue in zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) aus der Schwenkposition (46') verschoben und das Halteprofil des neuen in zweiter Reihe (R2) zu verlegenden Paneels (46) in die Halteprofile der Paneele (42, 43) der ersten Reihe (R1) eingefügt wird, wobei die kurze Schmalseite des neuen in zweiter Reihe (R2) zu verlegenden Paneeles (46) gleichzeitig ganz auf die kurze Schmalseite (45a) des bereits in zweiter Reihe (R2) verlegten Paneeles (45) aufgeschoben wird (B) und schließlich das bereits in zweiter Reihe (R2) verlegte Paneel (45) und das neue In zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneele (42, 43) der ersten Reihe (R1) verriegelt werden (C).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 zur Verlegung und Verriegelung viereckiger tafelförmiger Paneele (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), die an zueinander parallelen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten (45a, 45c) erstreckende komplementäre Halteprofile (4, 5) aufweisen, wobei ein Halte-

profil (4) als Gelenkvorsprung mit einer konkaven Wölbung (7) und das komplementäre Halteprofil (5) als Plattenaussparung mit einer konkaven Wölbung (23) versehen ist, wobei jeder Gelenkvorsprung eines neuen in zweiter Reihe (R2) zu verlegenden Paneeles (46) unter geringer Aufweitung der Plattenaussparung eines bereits in zweiter Reihe (R2) verlegten Paneeles (45) in diese eingelegt und das neue In zweiter Reihe (R2) zu verlegende Paneel (46) schließlich durch Schwenken in die Ebene des bereits in zweiter Reihe (R2) verlegten Paneeles (45) verriegelt wird.

15 Claims

- Method for placing and blocking rectangular, plate-like panels (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), especially floor panels, that display holding profiles, extending over the full length of the edges, on opposite long edges (45b, 48b) and on opposite short edges (45a, 45c, 46a), opposite holding profiles being designed in essentially complementary form, where panels (40, 41, 42, 43) of a first row (R1) are first joined together at the short edges, either by the complementary holding profiles of a placed panel and a new panel being inserted into each other in the longitudinal direction of the short edges, or by the holding profile of a new panel first being inclined relative to the placed panel and inserted into the complementary profile of the placed panel and then blocked with the placed panel, both in the direction perpendicular to the joined edges and in the direction perpendicular to the plane of the placed panels, by being pivoted into the plane of the placed panel, after which a new panel (44) is next placed in a second row (R2) by the holding profile of its long edge initially being inclined relative to the long edge of a panel (40, 41) of the first row (R1), inserted into the holding profile of the latter and subsequently pivoted into the plane of the placed panels, and where the short edge (45a) of a new panel (46), whose short edge (45a) is to be blocked with the short edge (45a) of the panel (45) placed in the second row and whose long edge (46b) is to be blocked with the long edge of a panel (42, 43) placed in the first row, is first blocked with the panel (45) in the second row (R2), characterised in that the new panel (46) is then pivoted upwards out of the plane of the placed panels along the long edge of a panel (42, 43) placed in the first row, where the panel (45) of the second row (R2), previously blocked with the new panel (46) at the short edge (45a), is also pivoted upwards into an inclined position at this end together with the new panel (46), where the inclination decreases towards the blocked short edge of the panel (45), and where the long holding profile of the new panel (46) can be inserted into the complementary

holding profile of the panel (42, 43) placed in the first row (R1) in this inclined position and, following joining, the inclined new panel (46) and the panel (45) blocked with the new panel (46) on one short edge (45a) in the second row (R2) are pivoted into the plane of the placed panels.

2. Method for placing a new, rectangular, platelike panel (46) in a second row (R2) of panels, where the new panel (46) to be placed in the second row displays holding profiles that enable the new panel (46) to be blocked both with panels (42, 43) of a first row (R1) and with a previously placed panel in the second row (R2), especially for floor panels (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), where the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is blocked both on one long edge with a first row (R1) of panels, and on one short edge with a panel (45) that has already been placed in the second row (R2), where the panels display holding profiles, extending over the full length of the edges, on opposite long edges (45b, 46b) and on opposite short edges (45a, 45c, 46a), opposite holding profiles being designed in essentially complementary form, and where one of the short edges of the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is first blocked with the panel (45) previously placed in the second row (R2) by the free end (45a) of the latter being pivoted upwards out of the placing plane through a pivoting angle ( $\alpha$ ) about the blocked long edge (45b), and the panel (45) previously placed in the second row (R2) is twisted in such a way that the amount of the pivoting angle ( $\alpha$ ) decreases from the free end (45a) to the blocked end (45c), part of the short edge of the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is placed, in this position and at an inclination relative to the panel (45) previously placed in the second row (R2), against the free end (45a) of the latter, the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is then pivoted into a pivoting position (46') (A) until it is likewise positioned at the pivoting angle ( $\alpha$ ) relative to the placing plane, where the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is displaced from the pivoting position (46') and the holding profile of the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is inserted into the holding profiles of the panels (42, 43) of the first row (R1), where the short edge of the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is simultaneously slid completely onto the short edge (45a) of the panel (45) previously placed in the second row (R2) (B) and, finally, the panel (45) previously placed in the second row (R2) and the new panel (46) to be placed in the second row (R2) are jointly pivoted into the placing plane and blocked with the panels (42, 43) of the first row (R1) (C).

3. Method according to Claim 1 or 2 for placing and

blocking rectangular, platelike panels (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) displaying complementary holding profiles (4, 5), extending over the full length of the edges (45a, 45c), on parallel edges, where one holding profile (4) is designed as an articulated projection with a convex curvature (7) and the complementary holding profile (5) is designed as a socket recess with a concave curvature (23), where each articulated projection of a new panel (46) to be placed in the second row (R2) can, by slightly expanding the socket recess of a panel (45) previously placed in the second row (R2), be inserted into the latter, and the new panel (46) to be placed in the second row (R2) is, finally, blocked by being pivoted into the plane of the panel (45) previously placed in the second row (R2).

#### Révendications

1. Procédé pour poser et encliqueter des panneaux (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) quadrangulaires en forme de plaque, notamment des panneaux pour le sol comportant des profils de support s'étendant au-delà de la longueur des tranches sur les tranches longitudinales (45b, 46b) opposées ainsi que sur les tranches transversales (45a, 45c, 46a) opposées, profil de support parmi lesquels les profils de support opposés sont configurés de façon à être sensiblement complémentaires les uns par rapport aux autres, sachant qu'on rattaché d'abord entre eux les panneaux (40, 41, 42, 43) d'une première rangée (R1) sur les tranches transversales, soit en assemblant entre eux les profils de support complémentaires d'un panneau posé et d'un nouveau panneau dans le sens de la longueur des tranches transversales, soit en emboitant d'abord le profil de support d'un nouveau panneau avec le profil de support complémentaire du panneau posé en l'inclinant par rapport au panneau posé et en l'encliquetant ensuite par pivotement avec celui-ci dans le plan du panneau posé, aussi bien perpendiculairement aux tranches emboîtées que perpendiculairement au plan des panneaux posés lorsqu'un nouveau panneau (44) est posé sur la deuxième rangée (R2), le profil de support de sa tranche longitudinale étant d'abord emboîté avec son profil de support en inclinant ce premier par rapport à la tranche longitudinale d'un panneau (40, 41) de la première rangée (R1) et en le pivotant ensuite dans le plan des panneaux posés, et sachant qu'un nouveau panneau (46) dont la tranche transversale (46a) doit être encliquetée avec la tranche transversale (45a) du panneau (45) posé sur la deuxième rangée et dont la tranche longitudinale (46b) doit être encliquetée avec la tranche longitudinale d'un panneau (42, 43) posé sur la première rangée, doit d'abord être encliqueté avec le panneau (45) de la deuxième

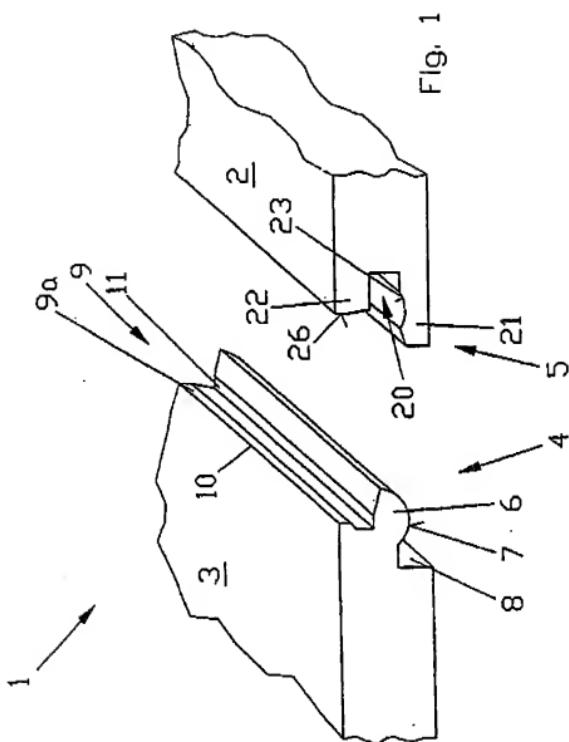
me rangée (R2) sur sa tranche longitudinale (46a), caractérisé en ce que le nouveau panneau (48) est ensuite pivoté vers le haut, le long de la tranche longitudinale d'un panneau (42, 43) posé sur la première rangée, en dehors du plan des panneaux posés, le panneau (45) de la deuxième rangée (R2), auparavant encliqueté avec le nouveau panneau (46) sur sa tranche transversale (46a), étant pivoté vers le haut sur cette extrémité, conjointement avec le nouveau panneau (48), jusqu'à être incliné, sachant que l'inclinaison par rapport à la tranche transversale encliquetée du panneau (45) diminue et sachant que le profil de support longitudinal du nouveau panneau (48) est amboîté suivant cette inclinaison avec le profil de support complémentaire du panneau (42, 43) posé sur la première rangée (R1) et, après amboîtement, le nouveau panneau (46) incliné ainsi que le panneau (45) encliqueté sur la deuxième rangée (R2) avec le nouveau panneau (48) sur une tranche transversale (46a) sont pivotés dans le plan des panneaux posés.

2. Procédé pour poser un nouveau panneau (48) quadrangulaire en forme de plaque dans une deuxième rangée (R2) de panneaux, le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée comportant des profils de support qui mettent le nouveau panneau (48) dans un état dans lequel il peut aussi bien être encliqueté avec les panneaux (42, 43) d'une première rangée (R1) qu'avec un panneau déjà posé de la deuxième rangée (R2), notamment pour les panneaux (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) pour le sol, le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) étant encliqueté aussi bien avec une tranche longitudinale sur une première rangée (R1) de panneaux (42, 43) qu'avec une tranche transversale sur un panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2), les panneaux comportant des profils de support s'étendant au-dessus de la longueur des tranches sur les tranches longitudinales (45b, 45b) opposées ainsi que sur les tranches transversales (45a, 45c, 45a) opposées, profil de support parmi lesquels les profils de support opposés sont configurés de façon à être essentiellement complémentaires les uns par rapport aux autres, et le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) étant d'abord encliqueté sur une de ses tranches transversales avec un panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2), son extrémité libre (45a) étant pivotée vers le haut, le long d'angle de pivotement ( $\alpha$ ), autour de la tranche longitudinale (45b) encliquetée en dehors du plan de pose et le panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2) étant tordu de telle sorte que la mesure de l'angle de pivotement ( $\alpha$ ) diminue de l'extrémité libre (45a) vers l'extrémité encliquetée (45c), dans cette position, le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) est relié à une partie de sa tranche trans-

versale et incliné sur son extrémité libre (45a) par rapport au panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2), puis le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) est pivoté (A) dans une position de pivotement (46) jusqu'à être lui aussi positionné avec l'angle de pivotement ( $\alpha$ ) par rapport au plan de pose, le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) étant déporté hors de la position de pivotement (46) et le profil de support du nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) est inséré dans les profils de support des panneaux (42, 43) de la première rangée (R1), la tranche transversale du nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) étant déportée (B) en même temps complètement sur la tranche transversale (45a) du panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2) et pour finir le panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2) et le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) sont pivotés (C) ensemble dans le plan de pose et encliquetés avec les panneaux (42, 43) de la première rangée (R1).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 pour poser et encliquer des panneaux (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) quadrangulaires en forme de plaque qui comportent des profils de support (4, 5) complémentaires s'étendant au-dessus de la longueur des tranches (45a, 45c), un profil de support (4) étant doté d'une courbure convexe (7) sous la forme d'une saillie articulée et le profil de support (5) complémentaire étant doté d'une courbure concave (23) sous la forme d'un évidement de poche, chaque saillie articulée d'un nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) étant insérée dans ceux-ci en élargissant faiblement l'évidement de poche d'un panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2) et pour finir, le nouveau panneau (48) à poser sur la deuxième rangée (R2) est encliqueté par pivotement dans le plan du panneau (45) déjà posé sur la deuxième rangée (R2).

EP 1 200 690 B1



EP 1 200 690 B1

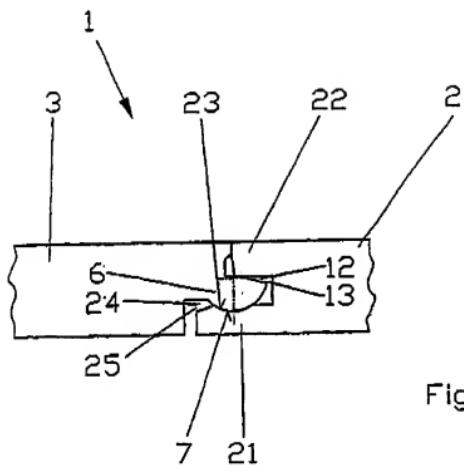
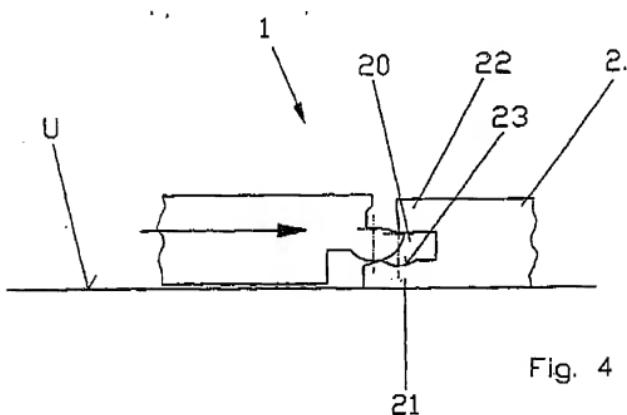
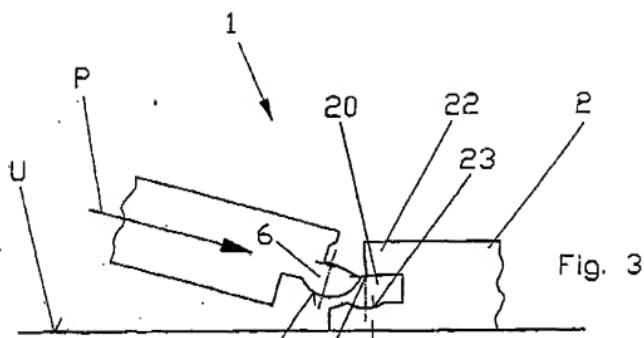
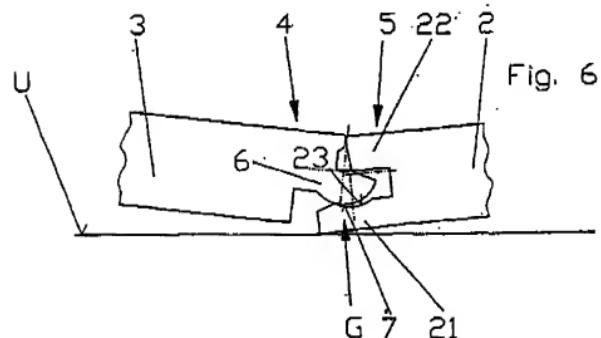
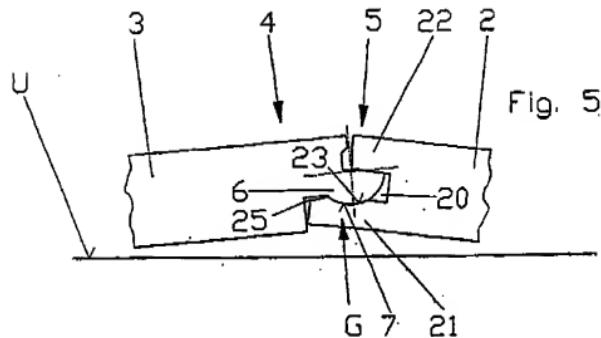


Fig. 2

EP 1 200 690 B1

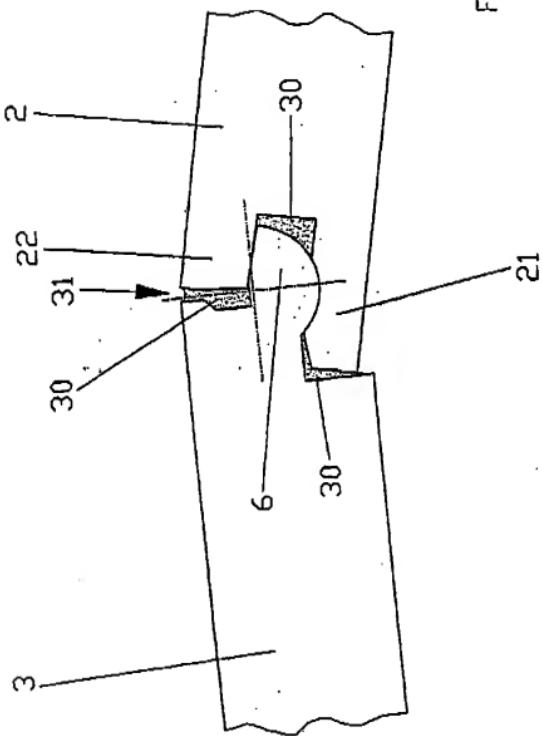


EP 1 200 890 B1



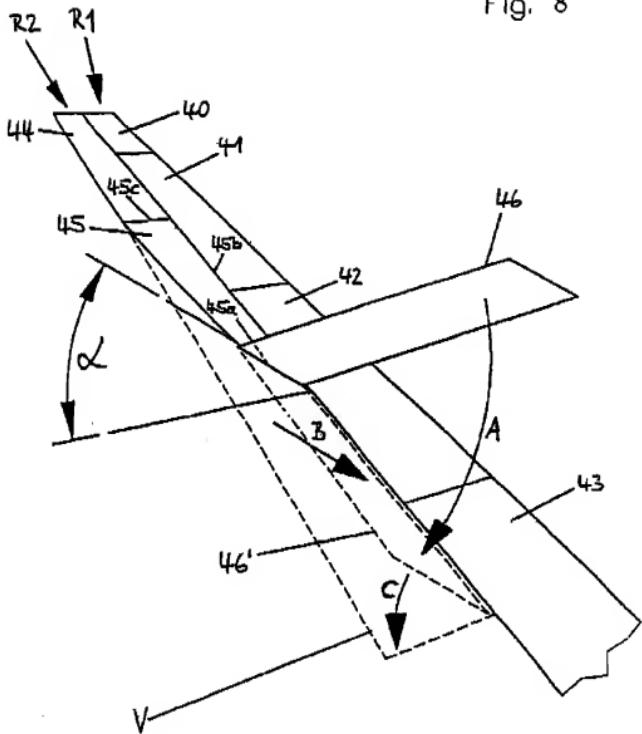
EP 1 200 690 B1

Fig. 7



EP 1 200 690 B1

Fig. 8



EP 1 200 690 B1

Fig. 9

